

PEMBELAJARAN BIOLOGI MODEL PBM MENGGUNAKAN LEMBAR KERJA TERBIMBING DAN LEMBAR KERJA BEBAS TERMODIFIKASI DITINJAU DARI KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KEMAMPUAN BERPIKIR ANALITIS

¹Ermininingsih, ²Suciati Sudarisman, ³Suparmi

¹Program Studi Pendidikan Sains, Program Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret Surakarta
Bojonegoro 62115, Indonesia
erminingsih567@yahoo.com

²Program Studi Pendidikan Sains, Program Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret Surakarta
Surakarta, 57126, Indonesia
suciati.sudarisman@yahoo.com

³Program Studi Pendidikan Sains, Program Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret Surakarta
Surakarta, 57126, Indonesia
suparmiuns@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis masalah menggunakan lembar kerja terbimbing dan lembar kerja bebas termodifikasi, keterampilan proses sains, kemampuan berpikir analitis serta interaksinya terhadap prestasi belajar peserta didik. Penelitian menggunakan metode kuasi eksperimen. Populasi adalah semua kelas VIII SMP Negeri 1 Kapas tahun pelajaran 2011/2012. Terdiri dari 6 kelas. Sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling*, terdiri 2 kelas. Kelas VIII A diberi perlakuan lembar kerja bebas termodifikasi, kelas VIII C diberi perlakuan lembar kerja terbimbing. Teknik pengumpulan data prestasi belajar kognitif, psikomotor, kemampuan berpikir analitis dan keterampilan proses sains menggunakan metode tes. Prestasi belajar afektif menggunakan angket dan lembar observasi. Data dianalisis dengan Anava tiga jalan dengan sel tak sama. Berdasarkan hasil analisis disimpulkan bahwa; 1) pembelajaran berbasis masalah menggunakan lembar kerja terbimbing dan lembar kerja bebas termodifikasi berpengaruh signifikan terhadap prestasi belajar, lembar kerja terbimbing lebih baik dari lembar kerja bebas termodifikasi; 2) keterampilan proses sains berpengaruh secara signifikan terhadap prestasi belajar 3) kemampuan berpikir analitis berpengaruh secara signifikan terhadap prestasi belajar afektif dan psikomotor, tidak berpengaruh secara signifikan terhadap prestasi belajar kognitif; 4) tidak terdapat interaksi yang signifikan antara penggunaan jenis lembar kerja dengan keterampilan proses sains terhadap prestasi belajar; 5) tidak terdapat interaksi yang signifikan antara penggunaan jenis lembar kerja dengan kemampuan berpikir analitis terhadap prestasi belajar; 6) terdapat interaksi yang signifikan antara keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir analitis terhadap prestasi belajar; 7) tidak terdapat interaksi yang signifikan antara jenis lembar kerja dengan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir analitis terhadap prestasi belajar.

Kata kunci: Lembar kerja terbimbing, lembar kerja bebas termodifikasi, keterampilan proses sains, kemampuan berpikir analitis, materi bahan Aditif makanan

Pendahuluan

Pesatnya kemajuan teknologi utamanya bidang informasi di era globalisasi, membawa dampak ketatnya persaingan di segala bidang kehidupan. Diperlukan kesiapan sumber daya manusia (SDM) yang lebih berkualitas. Menurut (Tilaar *cit.* Anwar, 2004) untuk

menjawab tantangan dan peluang kehidupan global, pendidikan harus diarahkan untuk mengembangkan tingkah laku yang dapat menjawab tantangan internal dan global sehingga mampu menghadapi kehidupan global yang kompetitif dan inovatif. Berbagai upaya peningkatan SDM dilakukan untuk

mengembangkan kompetensi peserta didik agar memiliki kompetensi unggul mampu bersaing pada era global. Lampiran Permendiknas no 22 Tahun 2006 antara lain dinyatakan bahwa IPA (sains) diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan manusia melalui pemecahan masalah-masalah yang dapat diidentifikasi. Penerapan IPA perlu dilakukan secara bijaksana untuk menjaga dan memelihara kelestarian lingkungan. Ada unsur yaitu: produk karya dihasilkan untuk memenuhi kebutuhan hidup, ada proses dilakukan dengan cara memecahkan masalah dan sikap perilaku ilmiah serta bijaksana dalam pengelolaan lingkungan.

Sebagai ilmu pengetahuan, sains terdiri tiga unsur yaitu: sikap ilmiah, proses atau metode dan hasil (produk), oleh karenanya proses pembelajaran dan penilaiannya harus mencakup ketiga aspek tersebut secara integratif dan berimbang. Namun fakta di lapangan menunjukkan bahwa proses pembelajaran lebih mengarah pada transfer materi yang disajikan dengan metode ceramah dan penilaiannya menitik beratkan pada aspek kognitif dari pada aspek lainnya. Keadaan ini mengesankan bahwa pembelajaran sains hanya berisi kumpulan produk saja yang berupa kumpulan fakta, konsep dan prinsip-prinsip, bukan proses penemuan dan pemecahan masalah atau proses penanaman sikap, tentu saja hal tersebut berdampak pada prestasi dan kompetensi yang dimiliki peserta didik.

Prestasi pelajar Indonesia di ajang kompetisi internasional yang dilakukan oleh TIMSS dan PISA menunjukkan hasil kurang membanggakan, pelajar Indonesia hanya mampu menjawab pertanyaan kognitif level ingatan dan pemahaman, belum mencapai aplikasi sampai mengkreasi. Kondisi ini menunjukkan kualitas pembelajaran sains di Indonesia khususnya di sekolah peneliti.

Rata-rata nilai ulangan harian biologi Tahun Pelajaran 2010/2011 semester genap 55 % peserta didik memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), sementara 45 % belum mencapai KKM. Dilihat dari target KKM 68 masih ada 45 % peserta didik yang belum tuntas. Tentu saja kondisi ini menunjukkan belum optimalnya kegiatan belajar yang berlangsung sehingga berdampak pada prestasi belajar peserta didik. Berikut data tentang

prestasi belajar yang diambil dari hasil ulangan harian dari pendidik kelas VIII Tahun Pelajaran 2010/2011 semester genap.

Tabel 1. Data nilai biologi KD 5.3 kelas VIII semester genap SMP Negeri 1 Kapas Bojonegoro Tahun Pelajaran 2010/2011

Kelas VIII	KKM	Jml siswa	Jml Siswa nilai \geq KKM (%)	Jml siswa nilai $<$ KKM (%)
A	68	38	56	44
B	68	37	57	43
C	68	38	55	45
D	68	37	54	46
E	68	36	55	45
F	68	36	53	47
	68	222	55	45

Sumber : Laporan hasil ulangan harian dari pendidik kelas VIII

KKM: Kriteria ketuntasan Minimal

Berbagai kendala yang menjadi penyebab kurang berhasilnya prestasi yang diraih oleh peserta didik, salah satunya adalah pendekatan atau model pembelajaran yang diterapkan oleh para pendidik. Ada berbagai model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik mata pelajaran sains, salah satunya adalah model pembelajaran berbasis masalah (PBM). PBM merupakan model pembelajaran yang dirancang dengan sintak: mengorientasikan siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membantu peserta didik dalam penyelidikan mandiri maupun kelompok, menyajikan dan memamerkan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Model PBM melatih kemampuan memecahkan masalah, berpikir tingkat tinggi, kebermaknaan sains, memotivasi proses *inquiry* dan memicu pemahaman konsep, aktif membangun konsep pengetahuannya dari permasalahan kontekstual di lingkungannya.

Selain model pembelajaran, faktor lain yang juga turut menentukan keberhasilan proses pembelajaran adalah pemilihan media yang sesuai. Salah satu media yang sesuai dengan penerapan model PBM adalah lembar kerja (LK) untuk peserta didik. LK yang disusun dengan baik akan berdampak pada lebih efektifnya proses pembelajaran dan model pembelajaran yang diterapkan, salah satunya adalah lembar kerja (LK) yang dirancang secara terbimbing dan bebas termodifikasi. Kedua LK ini terdiri atas tiga bagian utama yaitu: bagian awal berisi wacana, tugas untuk mengidentifikasi masalah, membuat rumusan masalah dan merumuskan

hipotesis, bagian inti berisi tugas untuk merencanakan kegiatan dan melaksanakan pemecahan masalah, bagian akhir berisi tugas untuk menciptakan hasil karya nyata sebagai solusi pemecahan masalah dan tugas untuk merefleksi kegiatan penyelidikan untuk menemukan kekurangan dan kelebihan. Model PBM sangat relevan diterapkan pada materi yang bersifat kontekstual seperti zat aditif makanan, materi tersebut dekat dengan peserta didik dan kehadirannya menimbulkan kontroversi. Pembahasan materi tersebut bisa menimbulkan ketertarikan mengungkap fenomenanya serta menginspirasi untuk melakukan penyelidikan.

Keberhasilan prestasi belajar sains juga ditentukan oleh potensi yang sudah dimiliki oleh peserta didik, salah satunya adalah keterampilan proses sains (KPS) dan kemampuan berpikir analitis. Oleh karenanya keberagaman potensi kedua hal tersebut turut dipertimbangkan dalam penelitian ini karena diduga berpengaruh terhadap prestasi belajar peserta didik.

Keterampilan proses sains (*Science Process Skills*) adalah keterampilan yang dapat membekali peserta didik untuk mampu melakukan berbagai kegiatan fisik selama proses penemuan (*Hands on Activities*) maupun keterampilan proses berpikir (*Minds on Activities*) dan menanamkan sikap ilmiah (*Heart on Activities*). Keterampilan proses sains yang dimaksud meliputi keterampilan proses sains dasar maupun terintegrasi, Menurut Nuryani (2005), keterampilan proses sains meliputi keterampilan: mengobservasi, menyusun hipotesis, merancang eksperimen, mengendalikan variabel, menginterpretasikan data, menyusun kesimpulan, memprediksikan, mengaplikasikan, mengkomunikasikan hasil pengamatan. Kemampuan berpikir analitis peserta didik menjadi dasar pemaknaan dari berbagai kegiatan penemuan ilmu sains di dunia. Berpikir analitis adalah berpikir tingkat tinggi, dengan menggunakan pendekatan logis menghubungkan-hubungkan berbagai fakta dan konsep sehingga mengarah pada suatu kesimpulan yang merupakan produk sains. Kemampuan inilah yang sangat diperlukan peserta didik selama melakukan proses penemuan masalah dari fenomena yang ada, mencoba mengkaji mencari cara pemecahan

masalah sampai ditemukan solusinya, sesuai sintak dalam pembelajaran berbasis masalah.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka untuk meningkatkan prestasi belajar biologi peserta didik sekaligus menjadi solusi permasalahan pembelajaran di SMP Negeri 1 Kapas Bojonegoro perlu dilakukan penerapan pembelajaran biologi model PBM menggunakan LK tertimbang dan LK bebas termodifikasi ditinjau dari keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir analitis.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Oktober 2011 sampai bulan Juli 2012, menggunakan metode kuasi eksperimen dengan rancangan faktorial 2x2x2. Populasi adalah semua kelas VIII SMP Negeri 1 Kapas tahun pelajaran 2011/2012. Terdiri dari 6 kelas. Sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling*, terdiri 2 kelas. Kelas VIII A diberi perlakuan lembar kerja bebas termodifikasi, kelas VIII C diberi perlakuan lembar kerja terbimbing. Teknik pengumpulan data prestasi belajar kognitif, psikomotor, kemampuan berpikir analitis dan keterampilan proses sains menggunakan metode tes. Prestasi belajar afektif menggunakan angket dan lembar observasi.

Instrumen yang digunakan: silabus, RPP, LK, instrumen pengambilan data digunakan lembar tes, lembar observasi dan angket. Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji anava tiga jalan dengan sel tak sama, menggunakan bantuan SPSS 18,0.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil uji Anava dengan langkah *General Linear Model (GLM)* baik prestasi kognitif, afektif dan psikomotorik tersaji pada Tabel 2

Tabel 2 Ringkasan hasil uji Anava

No	Variabel yang diuji	P-value		
		Prestasi. Kognitif	Prestasi Afektif	Prestasi Psikomotor
1	Media Lembar Kerja (LK)	0.038*	0.013*	0.019*
2	Keterampilan_proses	0.001*	0.000*	0.000*
3	Berpikir_analitis	0.144	0.019*	0.022*
4	Media LK* keterampilan_proses	0.998	0.852	0.930
5	Media LK* berpikir_analitis	0.388	0.755	0.789
6	Keterampilan_proses* berpikir_analitis	0.041*	0.044*	0.036*
7	Media LK* keterampilan_proses*	0.130	0.168	0.121

Keterangan: *) Signifikan pada uji ANAVA dengan taraf kepercayaan 95 %

Pembahasan

1. Hipotesis Pertama

Berdasarkan hasil uji Anava terhadap variabel bebas pada penelitian ini didapatkan data bahwa $P\text{-value} < 0,05$ untuk semua aspek penilaian (aspek prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotor), hal ini berarti, terdapat perbedaan pengaruh pembelajaran biologi model PBM menggunakan LK bebas termodifikasi dengan LK terbimbing terhadap prestasi belajar.

Tabel 3 Rerata Prestasi Belajar

Kelompok	Jumlah Data	Kognitif.	Afektif.	Psikomotor
LK terbimbing	38	79,63	79,63	81,88
LK Bebas termodifikasi	37	73,08	76,10	77,94

Pembelajaran biologi materi zat aditif makanan dengan menerapkan model PBM menggunakan LK terbimbing rerata prestasi kognitif, afektif dan psikomotor peserta didik lebih tinggi dibanding dengan pembelajaran menerapkan model yang sama menggunakan LK bebas termodifikasi.

Model PBM memiliki karakteristik adanya kegiatan penyelidikan otentik mulai menemukan masalah sampai memecahkan masalah yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, dengan cara mengkonstruksi konsep yang sudah dimiliki berbagai konsep baru yang diterima kemudian disusunlah menjadi konsep baru yang lebih kompleks, untuk memberikan kemudahan dalam proses konstruksi konsep tersebut diperlukan *Scaffolding*. *Scaffolding* diberikan dalam bentuk petunjuk/bimbingan kegiatan yang dituangkan dalam media belajar (LK). Jumlah bimbingan yang diberikan dalam LK terbimbing lebih banyak dibandingkan dengan yang diberikan dalam LK bebas termodifikasi. Menurut David, *et al*, (2009), *scaffolding* berfungsi mendorong mereka untuk bertanggung jawab terhadap pembelajaran mereka, membimbing, mengintervensi jika diperlukan agar tidak salah jalan atau mengembangkan konsepsi yang salah, serta menekankan pemahaman

mendalam tentang konten dan proses yang terlibat.

2. Hipotesis Kedua

Ketiga aspek prestasi belajar yang uji Anava didapatkan $P\text{-value} < 0,05$, hal ini berarti bahwa ada perbedaan pengaruh antara KPS tinggi dan KPS rendah terhadap prestasi kognitif, afektif dan psikomotor pada materi zat aditif makanan. Rerata prestasi ketiga aspek penilaian tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4 Rerata Prestasi Belajar Ditinjau dari kemampuan KPS

Kelompok	Kognitif	Afektif.	Psikomotor
KPS Tinggi	80,54	82	84,27
KPS Rendah	71,59	73,28	75,31

Berdasarkan Tabel 4 tampak bahwa Peserta didik dengan kategori KPS tinggi rerata prestasi belajar lebih tinggi pada semua aspek penilaian dibanding peserta didik dengan kategori KPS rendah.

Menurut (Carin *cit.* Susiwi, 2009), bahwa sains bertujuan untuk menjelaskan fenomena alam, oleh karena itu cara belajar sains harus melibatkan peserta didik pada pengalaman, yang dikenal dengan istilah *hands-on* sehingga terjadi *minds-on*, melalui pembelajaran sains (keterampilan proses sains) dapat dibangun berbagai keterampilan berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu peserta didik yang mempunyai kemampuan KPS tinggi akan memperoleh prestasi kognitif yang baik pula, demikian juga dengan prestasi psikomotor dan afektif. Kemampuan psikomotor dalam sains lebih spesifik pada penguasaan kompetensi keterampilan dan penguasaan konsep KPS yang bersifat motorik (mengamati, mengukur, membuat model, membuat tabel, grafik, melakukan eksperimen, mengkomunikasikan hasil pengamatan), yang dekat dengan kemampuan kognitif, menyusun pertanyaan, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, merancang percobaan, menginferensi, memprediksi dan menyimpulkan. Maka sudah seharusnya peserta didik punya kemampuan KPS tinggi dengan prestasi psikomotor tinggi juga.

3. Hipotesis Ketiga

Uji Anava pada ketiga macam prestasi didapatkan hasil $P\text{-value} < 0,05$ pada aspek psikomotor dan aspek afektif, sementara itu $P\text{-value} > 0,05$ diperoleh pada prestasi kognitif. Hal tersebut berarti bahwa ada perbedaan pengaruh antara kemampuan berpikir analitis tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar psikomotor dan afektif dan tidak ada perbedaan pengaruh terhadap prestasi kognitif

Tabel 5 Rerata prestasi belajar ditinjau dari kemampuan berpikir analitis

Kelompok	Jumlah Data	Afektif	Psikomotor
Berpikir analitis tinggi	38	81,21	82,97
Berpikir analitis rendah	37	74,48	76,40

Peserta didik dengan kemampuan berpikir analitis tinggi memperoleh prestasi belajar afektif dan psikomotor yang lebih tinggi dari pada peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir analitis rendah, peserta didik dengan kemampuan berpikir analitis tinggi dan rendah tidak memberikan perbedaan pengaruh terhadap prestasi belajar kognitif.

Kemampuan berpikir analitis tinggi memberikan pengaruh baik terhadap prestasi psikomotor dan afektif hal ini dapat dijelaskan bahwa kegiatan analisis menurut David, *et al* (2009) adalah sebagai aktivitas yang melibatkan proses mengamati seluruh fenomena dan memetakannya ke dalam beberapa bagian yang terpisah atau menentukan ciri-ciri khususnya. Prestasi psikomotor berkait erat dengan keterampilan proses sains yang didalamnya mengandung kegiatan-kegiatan yang bersifat analitik, misalnya mengamati dengan cermat, menelaah bagian-bagian untuk menyederhanakannya sehingga mudah dimaknai. Sesuai dengan disampaikan (Hamalik *cit.* Magfiroh, 2010), bahwa berpikir analitis memiliki cakupan mengidentifikasi bagian-bagian, menganalisis hubungan antar bagian dan mengenali prinsip-prinsip pengorganisasian.

Penilaian afektif antara lain berkaitan dengan minat dan sikap terhadap materi pelajaran. Proses pembelajaran model PBM dengan mengintegrasikan KPS, materi yang menarik dan kontroversial (zat aditif makanan), dekat dengan kehidupannya dapat

menimbulkan ketertarikan dan kesadaran peserta didik untuk mau terlibat secara aktif dalam kegiatan di kelompoknya. Kemampuan berpikir analitis baik, berdampak pada kemampuan pemecahan masalah dan penguasaan KPS yang baik pula, faktor ini akan menimbulkan keyakinan diri atas kemampuan yang dimiliki. Seperti yang disampaikan oleh Winkel (1995), bahwa dukungan faktor internal seperti kemampuan dan usaha akan menimbulkan rasa bangga dan puas yang akan menimbulkan motivasi. Motivasi memegang peranan penting dalam kegairahan dan semangat belajar, peserta didik yang punya motivasi kuat memiliki energi banyak untuk belajar. Energi belajar yang banyak berdampak pada peningkatan minat dan sikap positif terhadap materi yang dibahas sehingga dapat berpengaruh positif pula pada prestasi afektifnya.

4. Hipotesis Keempat

Uji Anava yang dilakukan pada ketiga aspek prestasi didapatkan $P\text{-value} > 0,05$. Data tersebut menggambarkan bahwa tidak ada interaksi antara penggunaan LK bebas termodifikasi dengan LK terbimbing dengan kemampuan KPS memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotor.

Kemampuan KPS yang dimiliki oleh peserta didik dengan jenis lembar kerja yang digunakan dalam proses pembelajaran (LK terbimbing dan LK bebas termodifikasi) tidak ada interaksi. Ini berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan prestasi yang dicapai peserta didik dengan KPS rendah maupun tinggi, baik yang menggunakan LK terbimbing maupun LK bebas termodifikasi. Peserta didik dengan KPS rendah menggunakan LK terbimbing sama efektifnya dengan yang menggunakan LK bebas termodifikasi. Demikian pula dengan peserta didik yang kemampuan KPS nya tinggi sama efektifnya baik yang menggunakan LK terbimbing maupun menggunakan LK bebas termodifikasi.

Berdasarkan hasil prestasi tiga aspek penilaian yang dicapai oleh dua kelompok, tampak bahwa prestasi yang dicapai oleh peserta didik dengan KPS rendah sudah cukup baik meskipun masih lebih baik yang dicapai oleh peserta didik dengan KPS tinggi. Jadi

penerapan model pembelajaran berbasis masalah dengan LK terbimbing maupun dengan menggunakan LK bebas termodifikasi sama-sama efektif meningkatkan prestasi belajar baik peserta didik yang memiliki kemampuan KPS tinggi maupun kemampuan KPS rendah, pada materi zat aditif makanan kelas VIII SMP Negeri 1 Kapas Bojonegoro tahun pelajaran 2011/2012. Menurut (Vygotsky *cit.* Hadisubroto, 2000), bahwa pembelajaran terjadi apabila anak bekerja menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas itu masih berada dalam jangkauan kemampuannya atau tugas-tugas tersebut berada dalam *zona of proximal development*. Lebih lanjut disampaikan pula bahwa fungsi mental yang lebih tinggi umumnya muncul dalam percakapan atau kerja sama antar individu, sebelum fungsi mental yang lebih tinggi terserap ke dalam individu tersebut. Implikasinya dengan penelitian ini adalah ketika anak bekerja dalam kelompok heterogen tercipta kondisi interaksi (*peer tutoring*), saling membantu demi terselesainya tugas kelompok. Materi zat aditif makanan yang dekat dengan kehidupannya mengkondisikan tugas yang diberikan masih berada dalam *zona of proximal development* mereka, dengan demikian terciptalah fungsi mental yang tinggi secara bersama antar individu dalam kelompok. Hal inilah yang berpengaruh positif pada prestasi belajarnya.

Penelitian Akinoglu (2007) menyatakan bahwa *problem based active learning* lebih efektif dibandingkan dengan model klasik yang berbasis penemuan. Dalam penelitian tersebut disimpulkan bahwa pembelajaran aktif berbasis masalah berdampak positif pada prestasi akademik, sikap peserta didik terhadap ilmu pengetahuan serta berdampak positif terhadap pengembangan konseptual sehingga bisa mengurangi miskonsepsi. Banyak siswa yang menyukai model ini. Hal ini disebabkan model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah dan bekerja sama dalam satu kelompok.

5. Hipotesis Kelima

Uji Anava didapatkan $P\text{-value} > 0,05$ pada ketiga aspek prestasi belajar peserta didik, data tersebut menggambarkan bahwa tidak ada interaksi antara penggunaan LK

bebas termodifikasi dan LK terbimbing dengan kemampuan berpikir analitis memberikan pengaruh yang signifikan, terhadap prestasi belajar baik kognitif, afektif dan psikomotor

Hal tersebut berarti tidak ada perbedaan yang signifikan prestasi peserta didik kemampuan berpikir analitis rendah maupun tinggi, baik yang menggunakan LK terbimbing maupun LK bebas termodifikasi. Kemampuan berpikir analitis rendah dengan LK terbimbing sama efektifnya dengan LK bebas termodifikasi. Demikian pula dengan peserta didik yang kemampuan berpikir analitisnya tinggi. Berdasarkan data hasil prestasi tiga aspek penilaian yang dicapai oleh dua kelompok, tampak bahwa prestasi yang dicapai oleh peserta didik dengan kemampuan berpikir analitis rendah cukup baik meskipun masih lebih baik yang dicapai oleh peserta didik dengan kemampuan berpikir analitis tinggi. Jadi penerapan model pembelajaran berbasis masalah dengan LK terbimbing maupun dengan menggunakan LK bebas termodifikasi sama-sama efektif meningkatkan prestasi belajar baik peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir analitis tinggi maupun kemampuan KPS nya rendah. Hal yang sama terjadi dengan yang terjadi pada hipotesis keempat, keberhasilan yang dicapai oleh peserta didik dengan kemampuan analitis rendah karena mereka dapat bekerjasama dengan baik bersama kelompoknya.

6. Hipotesis Keenam

Hasil uji Anava pada ketiga aspek penilaian didapatkan $P\text{-value} < 0,05$ untuk prestasi kognitif, afektif dan psikomotor, hal tersebut menggambarkan bahwa ada interaksi antara KPS dengan kemampuan berpikir analitis peserta didik yang memberikan pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotor.

Tabel 6 Rerata prestasi interaksi KPS dan kemampuan berpikir analitis

Interaksi	Kognitif	Afektif	Psikomotor
KPS tinggi analitis tinggi	84,103	86,680	88,680
KPS tinggi analitis tinggi	75,371	76,686	78,186
KPS rendah analitis tinggi	70,850	73,137	74,950
KPS rendah analitis rendah	72,333	72,350	74,467

Peserta didik dengan KPS tinggi dan kemampuan berpikir analitis tinggi mendapatkan rerata prestasi kognitif, lebih tinggi dibanding dengan peserta didik dengan KPS tinggi kemampuan berpikir analitis rendah, KPS rendah dengan kemampuan berpikir analitis tinggi memperoleh rerata lebih rendah dibanding dengan KPS rendah dengan kemampuan berpikir analitis rendah mendapat rerata. Hal tersebut berarti ada perpotongan garis pada grafik antara kemampuan KPS dengan kemampuan berpikir analitis atau ada interaksi antara KPS dengan kemampuan berpikir analitis. Pada prestasi psikomotor KPS tinggi dan kemampuan berpikir analitis tinggi rerata prestasinya lebih tinggi dibanding dengan KPS tinggi kemampuan berpikir analitis rendah. KPS rendah dengan kemampuan berpikir analitis tinggi reratanya lebih tinggi dibanding dengan KPS rendah dengan kemampuan berpikir rendah, berarti ada perpotongan garis grafik antara kemampuan KPS dengan kemampuan berpikir analitis, atau ada interaksi antara KPS dengan kemampuan berpikir analitis dalam prestasi psikomotor.

Prestasi afektif KPS tinggi dengan kemampuan berpikir analitis tinggi rerata prestasinya lebih tinggi dibanding dengan, KPS tinggi dengan kemampuan berpikir analitis rendah, KPS rendah dan berpikir analitis tinggi lebih tinggi dibanding dengan KPS rendah dengan kemampuan berpikir analitis rendah Hal ini menunjukkan bahwa ada perpotongan garis yang tergambar dalam grafik atau ada interaksi antara KPS dengan kemampuan berpikir analitis, dalam prestasi afektif. Secara umum dapat dijelaskan bahwa peserta didik yang kemampuan KPS tinggi dengan kemampuan analitis tinggi mendapat prestasi lebih tinggi pada ketiga aspek penilaian dibandingkan dengan peserta didik KPS tinggi dengan kemampuan analitis rendah, atau KPS rendah kemampuan analitis tinggi.

PBM adalah pembelajaran yang dirancang untuk memecahkan masalah, disampaikan (Arends *cit.* Setiawan 2008), bahwa merupakan strategi pembelajaran kontekstual yang dapat membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir, memecahkan masalah dan melatih keterampilan intelektualnya berupa belajar berbagai peran orang dewasa. Peserta didik melakukan

penemuan-penemuan untuk pemecahan masalah, saat melakukan proses penemuan menurut (Bruner *cit.* Winkel, 1999) menggunakan corak berpikir induktif, dengan membuat perkiraan yang masuk akal atau menarik kesimpulan yang kiranya harus ditarik. Kesimpulan yang ditarik secara induktif didapatkan dari kegiatan berpikir analitis, (Hamalik *cit.* Magfiroh 2010), mengemukakan bahwa berpikir analitis memiliki cakupan mengidentifikasi bagian-bagian, menganalisis hubungan antar bagian dan mengenali prinsip-prinsip.

David A *et al.* (2009) mendefinisikan analisis sebagai aktivitas yang melibatkan proses mengamati seluruh fenomena dan memetakannya ke dalam beberapa bagian yang terpisah atau menentukan ciri-ciri khususnya. Hal-hal tersebut sangat diperlukan dalam proses pemecahan masalah. Oleh karena itu peserta didik memiliki kemampuan berpikir analitis baik akan menjadi pemecah masalah yang baik dan mendapatkan prestasi yang baik pula. Selain berpikir analitis kemampuan lain yang diperlukan dalam proses pemecahan masalah dalam pembelajaran sains adalah keterampilan proses sains (KPS). Keterampilan ini diperlukan untuk melaksanakan metode-metode ilmiah sehingga menghasilkan produk-produk sains dan teknologi, serta mengembangkan sikap ilmiah, seperti disampaikan (Cain & Evans *cit.* Nuryani 2005), bahwa sains mengandung empat hal yaitu produk, proses atau metode, sikap dan teknologi, ditambahkan pula bahwa sebagai proses berarti sains merupakan suatu proses atau metode untuk mendapatkan pengetahuan. Bisa dipahami bahwa peserta didik yang memiliki KPS tinggi mampu mendapatkan prestasi baik pula dalam pembelajaran ini demikian juga dengan kemampuan berpikir analitis, karena kemampuan ini sangat berkaitan erat dengan proses penemuan dan hampir seluruh kegiatan keterampilan proses sains.

7. Hipotesis Ketujuh

Hasil uji Anava terhadap ketiga prestasi didapatkan nilai $P\text{-value} > 0,05$ untuk prestasi kognitif, afektif, dan psikomotor, hal tersebut menggambarkan bahwa tidak ada interaksi antara penggunaan LK bebas termodifikasi dan terbimbing, KPS dan kemampuan berpikir analitis memberikan

pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar peserta didik. Tidak adanya interaksi antara antara ketiganya karena dalam penelitian ini didapatkan hasil uji anava bahwa LK terbimbing lebih baik dari jenis LK bebas termodifikasi, prestasi peserta didik KPS tinggi lebih baik dari KPS rendah, peserta didik kemampuan berpikir analitis tinggi lebih baik dari peserta didik yang kemampuan berpikir analitis rendah.

Kesimpulan Dan Rekomendasi

Kesimpulan

1. Terdapat pengaruh penggunaan LK terbimbing dengan LK bebas termodifikasi terhadap prestasi belajar baik kognitif, afektif maupun psikomotor mata pelajaran biologi materi zat aditif makanan pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Kapas Bojonegoro tahun pelajaran 2011/2012. Penggunaan LK terbimbing memberikan pengaruh lebih baik terhadap prestasi belajar dibanding dengan LK bebas termodifikasi.
2. Terdapat pengaruh kemampuan keterampilan proses sains (KPS) peserta didik terhadap prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotor mata pelajaran biologi materi zat aditif makanan pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Kapas Bojonegoro tahun pelajaran 2011/2012. Peserta didik yang memiliki KPS tinggi memperoleh prestasi belajar lebih tinggi dibanding dengan yang memiliki KPS rendah.
3. Terdapat pengaruh antara kemampuan berpikir analitis terhadap prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotor mata pelajaran biologi materi zat aditif makanan pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Kapas Bojonegoro tahun pelajaran 2011/2012. Peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir analitis tinggi memperoleh prestasi lebih baik dibanding dengan yang kemampuan berpikir analitisnya rendah.
4. Tidak terdapat interaksi antara penggunaan LK terbimbing dan LK bebas termodifikasi dengan kemampuan KPS tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar kognitif afektif dan psikomotor mata pelajaran biologi materi zat aditif makanan pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Kapas

Bojonegoro tahun pelajaran 2011/2012. Tidak ada perbedaan pengaruh prestasi pada penggunaan kedua jenis LK pada peserta didik yang memiliki kemampuan KPS tinggi maupun rendah.

5. Tidak terdapat interaksi antara penggunaan LK terbimbing dan LK bebas termodifikasi dengan kemampuan berpikir analitis tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar kognitif afektif dan psikomotor mata pelajaran biologi materi zat aditif makanan pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Kapas Bojonegoro tahun pelajaran 2011/2012. Tidak ada perbedaan pengaruh prestasi pada penggunaan kedua jenis LK pada peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir analitis tinggi maupun rendah.
6. Terdapat interaksi antara kemampuan KPS dan berpikir analitis terhadap prestasi belajar afektif dan psikomotor mata pelajaran biologi materi zat aditif makanan pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Kapas Bojonegoro tahun pelajaran 2011/2012. Terdapat perbedaan prestasi kemampuan KPS peserta didik dengan kemampuan berpikir analitis.
7. Tidak terdapat interaksi antara penggunaan jenis LK (terbimbing dan bebas termodifikasi) dengan kemampuan KPS dan berpikir analitis terhadap prestasi belajar kognitif afektif dan psikomotor mata pelajaran biologi materi zat aditif makanan pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Kapas Bojonegoro tahun pelajaran 2011/2012.

Rekomendasi

Hasil penelitian ini menggambarkan bahwa penggunaan lembar kerja terbimbing lebih sesuai digunakan pada peserta didik kelas VIII dalam materi zat aditif makanan dibanding dengan lembar kerja bebas termodifikasi sehingga dapat meningkatkan hasil belajarnya. Rekomendasi yang dapat diberikan berkaitan dengan hal tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Sebelum menggunakan lembar kerja terbimbing, guru perlu melatih keterampilan proses sains dasar maupun terintegrasi agar dalam penggunaannya selama pembelajaran peserta didik tidak mengalami kesulitan.

- b. Lembar kerja terbimbing perlu disusun sedemikian rupa sehingga dapat menuntun alur berpikir peserta didik dari kemampuan berpikir tingkat rendah sampai tingkat tinggi
- c. Pemilihan materi yang aktual dan kontekstual dapat menginspirasi peserta didik untuk mau berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.

Winkel, W.S. (1999). *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Gramedia

Daftar Pustaka

Akinoglu O & Ruhan Ozkardes Tandogan, R. O. (2007). "The effects of Problem Based Active Learning of student' academic achievement, attitude and concept learning". *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3 (1), 71-81

Anwar. (2004). *Pendidikan Kecakapan Hidup*. Bandung: Alfabeta.

David, A. et al. (2009). *Methods for Teaching Metode-metode Pengajaran Meningkatkan Belajar Peserta Didik TK-SMA*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Hadisubroto dan Purwadi. (2000). *Dasar Mengajar dan Pengajaran Bidang Studi IPA*. Jakarta : P2G

Maghfiroh, U. & Sugianto. (2011). Penerapan pembelajaran fisika berbasis SETS untuk meningkatkan kemampuan berpikir analitis peserta didik. *Jurnal pendidikan fisika Indonesia*. 7 (2011), 6 – 12

Nuryani. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Penerbit universitas Negeri Malang

Setiawan, I.G.A.N. (2008). Penerapan pengajaran kontekstual berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar biologi siswa kelas X 2 SMA laboratorium Singaraja. *Jurnal penelitian pendidikan undiksha*. 2 (1), 42 -59

Susiwi, Hinduan, A.A, Liliarsari, Ahmad, S. (2009). Analisis keterampilan proses siswa pada SMA model pembelajaran praktikum D-E-H. *Jurnal pengajaran MIPA*. 14 (2), 1 – 18